



專題成果發表

空間關鍵字查詢之行動裝置應用程式

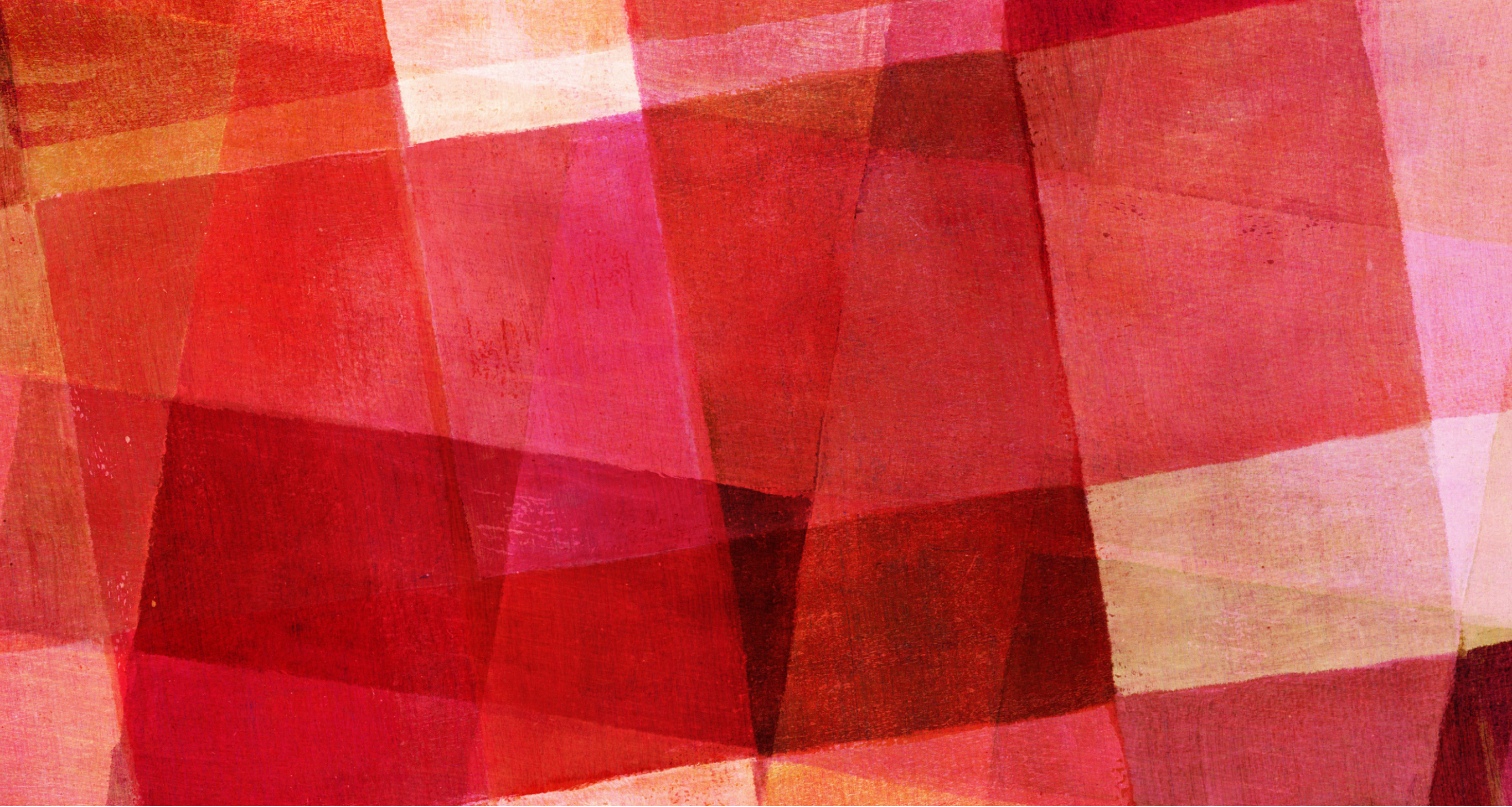
小組成員

林嘉羽

林聖洋

指導教授

張玉盈教授



專題發想緣由

主題發想緣由

有一天晚上

查理布朗想搭捷運去吃義式料理

於是打開了心愛的 Google Map



殊不知...

☰ 餐廳 義式料理 晚餐 捷運



找不到「餐廳 義式料理 晚餐 捷運」

請確認您的搜尋字詞沒有任何錯別字。嘗試新增城市、州/省或郵遞區號。!!

[新增餐廳 義式料理 晚餐 捷運到 Google 地圖。](#)

[更多「餐廳 義式料理 晚餐 捷運」的 Google 搜尋結果](#)



為了不要讓更多人面臨
跟查理布朗一樣徬徨無助的窘境

我們的專題誕生了！



專題實作重點

學習重點

為了讓使用者能夠一次使用多個搜尋字詞
我們需要讓地圖上的每一個「物件」
都擁有複數個與他相關的關鍵字



空間關鍵字

SQLite 資料庫

76	飽養啗關東煮	120.2708...	22.6195898	餐廳	食物	關東煮	烤物	黑輪	米血	魚板	貢丸	玉米	蘿蔔
77	糕熊高雄台菓子	120.270784	22.619646	食物	甜點	禮品	伴手禮	菓子	紅豆	奶油	點心	鳳梨酥	點心
78	萊爾富便利商店(濱海店)	120.2702...	22.6196678	便利商店	超商	商店	食物	飲料	繳費	24小時	24hr	關東煮	零食
79	灘克早午餐(西子灣店)	120.2736...	22.6221511	餐廳	飲料	食物	早午餐	拼盤	潛艇堡	漢堡	三明治	鍋燒麵	咖啡
80	LaHouse 樂好時餐飲	120.2742...	22.621908	餐廳	義式餐廳	食物	飲料	早午餐	披薩	漢堡	晚餐	焗烤飯	捷運
81	包手	120.274063	22.6215662	食物	包子	早餐	饅頭	鮮肉包	芝麻包	高麗菜包	起司包	豆漿	梅干扣肉包
82	中山吳記水餃	120.27367	22.6210054	餐廳	台式餐廳	食物	水餃	湯	高麗菜水餃	韭菜水餃	九層塔水餃	玉米洋蔥...	酸辣湯
83	阿姨蛋餅 碼頭阿姨蛋餅	120.2740...	22.6199624	早餐	早餐店	飲料	蛋餅	饅頭	奶茶	15元	平價	肉包	豆漿
84	元氣早餐店	120.2749...	22.620889	早餐	早餐店	餐廳	食物	飲料	漢堡	潛艇堡	燒餅	蛋餅	厚片
85	好市集手作料理餐廳	120.2745...	22.620907	餐廳	早午餐	食物	飲料	蛋糕	諾曼地蘋...	匈牙利式...	酒	水果茶	花茶
86	美玉早餐	120.272607	22.6227201	早餐	食物	飲料	早餐店	蛋餅	吐司	饅頭	豆漿	米漿	蔥抓餅
87	乾坤麵館	120.2807...	22.62393	餐廳	台式餐廳	食物	飲料	麵	水餃	滷味	乾麵	湯麵	牛肉麵
88	洋流手作炸物	120.2807...	22.6236762	食物	炸物	餐廳	花枝丸	蝦餅	薯條	飲料	食物	啤酒	炸豆腐
89	大力果汁(五福店)	120.2800...	22.6252223	飲料	果汁	手搖	手搖杯	優酪乳	多多	果汁牛奶	西瓜汁	綜合果汁	酪梨牛奶
90	鴨肉珍	120.28114	22.6249079	餐廳	台式餐廳	食物	鴨肉飯	肉燥飯	鴨肉冬粉	鴨血	鴨胗	鴨腸	鴨肉
91	庄腳囡仔火雞肉飯	120.2812...	22.6248943	餐廳	食物	湯	火雞肉飯	魯肉飯	肉燥飯	魚肚便當	可樂豬腳	香腸便當	虱目魚肚湯

空間關鍵字方便的特性

同時造成搜尋時的運算量大幅提升

為了避免演算法不堪負荷



優化演算法

不重複關鍵字表

將整個資料庫的關鍵字取出來
整理成一個完全不重複的關鍵字表
以便後方演算法使用

0 . 餐廳	10 . 日式餐廳
1 . 速食	11 . 日式
2 . 速食店	12 . 飯
3 . 食物	13 . 丼飯
4 . 飲料	14 . 咖哩飯
5 . 漢堡	15 . 親子丼
6 . 羹	16 . 雞排丼
7 . 雞肉羹	17 . 台式餐廳
8 . 麵線羹	18 . 鍋燒意麵
9 . 炸雞	19 . 鍋燒麵

Inverted List

在每個不重複的關鍵字後方
依序加入每一個擁有此關鍵字的物件
即成 Inverted List

<i>word</i>	<i>inverted list</i>
<i>a</i>	<i>p₁ p₄</i>
<i>b</i>	<i>p₁ p₂ p₇</i>
<i>c</i>	<i>p₅ p₆ p₈</i>
<i>d</i>	<i>p₂ p₃ p₆ p₈</i>
<i>e</i>	<i>p₄ p₅ p₆ p₇</i>

壓縮座標

將原先地圖上的經緯度二維座標
利用 Z-curve 轉換為上圖的一維座標
再利用相對差距的概念
轉換為下圖的相對座標

p_6	p_2	p_8	p_4	p_7	p_1	p_3	p_5
12	15	23	24	41	50	52	59

p_6	p_2	p_8	p_4	p_7	p_1	p_3	p_5
12	3	8	1	17	9	2	7

Spatial Inverted List

利用物件之間遠近的關係

把壓縮過後的座標嵌入 Inverted List 之中

製作成以距離近到遠排序的 Spatial Inverted List

```
雞排便當 : 10->32
內用 : 10->32
外帶 : 10->32
湯 : 10->32 34->58 45->43 48->84 51->33 61->47 62->52 82->36 91->5 94->97 95->3 98->98 100->100
很油 : 10->32
雞腿便當 : 10->32
冰淇淋 : 11->38 37->23 42->91 55->1 66->39 74->80
冰品 : 11->38 12->78 41->96 59->85 66->39 68->70 71->74 74->80
點心 : 11->38 18->89 53->10 57->90 69->69 77->82 77->82
甜點 : 11->38 13->81 66->39 67->40 68->70 71->74 73->75 77->82
```


交叉比對

將使用者輸入之關鍵字

都建立相對應的 Spatial Inverted List 後

就可以透過交叉比對的方式

迅速地得到距離使用者最近的搜尋結果

於是

查理布朗在中山大學
用了我們的 App
找到了 LaHouse!





DEMO

DEMO